

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**4/5/2**

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012240588     \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1999-046695/\*199905\*  
XRPX Acc No: N99-034007

Hip joint implant - has clamping component expanded against bore wall by  
axial movement of clamping member on neck pin

Patent Assignee: AESCULAP AG & CO KG (AES-N)

Inventor: BOETTIGER R; RUTHE G

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19723339	A1	19981217	DE 1023339	A	19970604	199905 B
DE 19723339	C2	19990506	DE 1023339	A	19970604	199922

Priority Applications (No Type Date): DE 1023339 A 19970604

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19723339	A1	6	A61F-002/36	
DE 19723339	C2		A61F-002/36	

Abstract (Basic): DE 19723339 A

The implant has a marrow-chamber pin with an opening for the insertion of a pin securing the neck of the hip. A clamping member (12) slides in the axial direction on the neck pin (2), while between it and the pin at the opening (5) is a clamping component (17) expanded outwards in the radial direction against the internal bore wall (18) of the opening.

The component can consist of an expanding ring open at one point and expansion can be caused by ramp faces on the marrow-chamber pin (1), the neck pin and/or the ring itself. The clamping member can consist of a screw engaging in the neck pin.

ADVANTAGE - Improved anchoring of neck pin in opening.

Dwg.1/5

Title Terms: HIP; JOINT; IMPLANT; CLAMP; COMPONENT; EXPAND; BORE; WALL;  
AXIS; MOVEMENT; CLAMP; MEMBER; NECK; PIN

Derwent Class: P31; P32

International Patent Class (Main): A61F-002/36

International Patent Class (Additional): A61B-017/58; A61B-017/76

File Segment: EngPI



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Patentschrift**  
(10) DE 197 23 339 C2

(51) Int. Cl. 6:  
**A 61 F 2/36**  
A 61 B 17/58  
A 61 B 17/76

(21) Aktenzeichen: 197 23 339.2-35  
(22) Anmeldetag: 4. 6. 97  
(43) Offenlegungstag: 17. 12. 98  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 6. 5. 99

EINSPRUCHSFRIST

- 6. Aug. 1999

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:

Aesculap AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE

(74) Vertreter:

Grießbach und Kollegen, 70182 Stuttgart

(72) Erfinder:

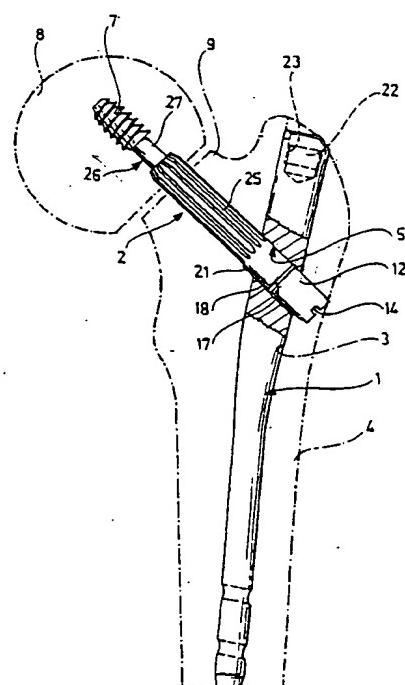
Böttiger, Roland, 78604 Rietheim-Weilheim, DE;  
Ruthe, Gerd, 78532 Tuttlingen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE	28 54 334 B2
DE	1 95 05 609 A1
DE	44 42 206 A1
DE	43 18 150 A1
EP	00 10 527 A1

(54) Implantat

(55) Implantat mit einem Markraumnagel mit einer Durchstecköffnung und einem durch diese hindurchgesteckten Schenkelhalsnagel und mit einer Klemmvorrichtung zur Festlegung des Schenkelhalsnagels in der Durchstecköffnung, dadurch gekennzeichnet, daß der Schenkelhalsnagel (2) ein in axialer Richtung verschiebbares Spannelement (12) trägt und daß zwischen diesem und dem Schenkelhalsnagel (2) im Bereich der Durchstecköffnung (5) ein Klemmelement (17) angeordnet ist, das beim Spannen des Spannelementes (12) gegen den Schenkelhalsnagel (2) radial nach außen gegen die Innenwand (18) der Durchstecköffnung (5) bewegt wird.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Implantat mit einem Markraumnagel mit einer Durchstecköffnung und einem durch diese hindurchgesteckten Schenkelhalsnagel und mit einer Klemmvorrichtung zur Festlegung des Schenkelhalsnagels in der Durchstecköffnung.

Um Schenkelhalsnägel in Markraumnägeln festzulegen, ist es bekannt, von der Oberseite des Markraumnagels eine Klemmschraube in diesen einzuschrauben, die in die Durchstecköffnung eintritt und dort den durch die Durchstecköffnung gesteckten Schenkelhalsnagel festklemmt DE 195 05 609 A1. Diese Klemmvorrichtung hat einmal den Nachteil, daß eine einseitige, im wesentlichen punktförmige Anlage der Klemmschraube am Schenkelhalsnagel erfolgt, zum anderen wird dadurch der Bereich des Markraumnagels an dessen Oberseite für den Zugang zu der Klemmschraube benötigt, so daß in diesem Bereich angreifende weitere Vorrichtungen eine Betätigung der Klemmschraube unmöglich machen. Solche Vorrichtungen können beispielsweise Justiereinrichtungen sein, die dann zur Betätigung der Klemmschraube abgenommen werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist demgegenüber eine verbesserte Festlegung eines Schenkelhalsnagels in der Durchstecköffnung eines Markraumnagels.

Diese Aufgabe wird bei einem Implantat der eingangs beschriebenen Art erfundungsgemäß dadurch gelöst, daß der Schenkelhalsnagel ein in axialer Richtung verschiebbares Spannelement trägt und daß zwischen diesem und dem Schenkelhalsnagel im Bereich der Durchstecköffnung ein Klemmelement angeordnet ist, das beim Spannen des Spannelementes gegen den Schenkelhalsnagel radial nach außen gegen die Innenwand der Durchstecköffnung bewegt wird.

Die Klemmvorrichtung wird also vom Markraumnagel auf den Schenkelhalsnagel verlagert und dort dadurch betätigt, daß ein Spannelement in axialer Richtung am Schenkelhalsnagel verschoben wird. Das dadurch betätigte Klemmelement kann sehr unterschiedlich aufgebaut sein, es kann sich beispielsweise um radial nach außen gedrückte kugelförmige Rastkörper handeln, die in der Wand des Schenkelhalsnagels gelagert sind, es können umklappbare Klemmelemente verwendet werden, die durch die Verschiebung des Schenkelhalsnagels umgeklappt und dadurch nach außen verlagert werden, es können klammerähnliche Bügel im Schenkelhalsnagel angeordnet sein, deren Arme durch das Einschieben des Klemmelementes auseinandergedrängt werden.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Klemmelement ein aufweiterbarer Ring ist, insbesondere ein Ring, der an einer Stelle offen ist.

Dabei kann vorgesehen sein, daß am Ring und/oder am Spannelement und/oder am Schenkelhalsnagel schräg verlaufende Andruckflächen angeordnet sind, die beim Spannen des Spannelementes den Ring aufweiten. Diese schräg verlaufenden Andruckflächen wirken als Aufgleitflächen und drängen den Ring beim Spannen des Spannelementes radial nach außen.

Insbesondere kann das Spannelement eine in den Schenkelhalsnagel einschraubbare Schraube oder eine auf den Schenkelhalsnagel aufschraubbare Gewindehülse sein.

Dabei ist es günstig, wenn das Gewinde für das Spannelement am Schenkelhalsnagel nach Abnahme des Spannelementes ein Gewinde für ein Einbringwerkzeug bildet, diesem Gewinde kommt somit eine Doppelfunktion zu.

Insofern bei der Verwendung eines Rings als Klemmelement ist vorteilhaft, daß durch die Aufweitung des Rings eine allseitige Anlage des aufgeweiteten Rings

an der Innenwand der Durchstecköffnung erzielt wird und damit eine verkippungssichere Festlegung des Schenkelhalsnagels in der Durchstecköffnung. Man erhält somit eine linienförmige Anlage des Klemmelementes im Gegensatz zu einer punktförmigen Anlage bei herkömmlichen Spannvorrichtungen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Innenwand der Durchstecköffnung profiliert ist, insbesondere durch eine Anzahl aneinander anschließender Umfangsnuten. Durch diese Profilierung ergibt sich eine besonders sichere Festlegung des aufgeweiteten Klemmelementes in der Durchstecköffnung und damit eine besonders wirkungsvolle Fixierung des Schenkelhalsnagels.

Es kann weiterhin vorgesehen sein, daß der Schenkelhalsnagel in der Durchstecköffnung durch einen formschlüssigen Eingriff eines Vorsprunges und eines Rücksprunges gegen eine Drhung gesichert ist, wobei Vorsprung und Rückprung in axialer Richtung eine Verschiebbarkeit zulassen. Obwohl durch das Aufweiten des Klemmelementes der Schenkelhalsnagel in der Durchstecköffnung auch gegen Drehung gesichert ist, wird dadurch die Rotationssicherheit erhöht. Außerdem besteht die Möglichkeit, bei bestimmten Anwendungsfällen das Klemmelement zu lösen und dann den Schenkelhalsnagel in der Durchstecköffnung drehgesichert aber längsverschieblich zu lagern.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Implantates mit einem Markraumnagel und einem in eine Durchstecköffnung des Markraumnagels eingesetzten Schenkelhalsnagel;

Fig. 2 eine vergrößerte Längsschnittsansicht eines in die Durchstecköffnung eines Markraumnagels eingesetzten Schenkelhalsnagels;

Fig. 3 eine vergrößerte Teilansicht des Klemmbereichs des Schenkelhalsnagels in der Durchstecköffnung;

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Stirnseite des Schenkelhalsnagels in Richtung des Pfeiles A in Fig. 3 und

Fig. 5 eine vergrößerte Teillängsschnittsansicht eines abgewandelten Ausführungsbeispiels eines in einen Markraumnagel eingesetzten Schenkelhalsnagels.

Das in der Zeichnung dargestellte Implantat aus einem Markraumnagel 1 und einem Schenkelhalsnagel 2 dient der Fixierung von Frakturen im Schenkelhalsbereich des Femurknochens. Zu diesem Zweck wird der schaftförmige und gegebenenfalls leicht gebogene Markraumnagel 1 in den Markraum 3 des Femurknochens 4 eingesetzt, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Durch einen den Markraumnagel 1 in seinem oberen Drittel schräg durchsetzende Durchstecköffnung 5 wird von der Rückseite des Femurknochens 4 der Schenkelhalsnagel 2 hindurchgesteckt. Dieser Schenkelhalsnagel 2 ist hülsenförmig ausgebildet und nimmt den Schaft 27 einer mit einem Knochengewinde 7 versehenen Knochenschraube 26 auf, die im Schenkelhalsnagel 2 verdrehrbar und längsverschieblich gelagert ist. Durch geeignete, in der Zeichnung nicht dargestellte Mittel kann der Schaft 27 im Schenkelhalsnagel 2 auch festgelegt werden, so daß der Schenkelhalsnagel 2 und die Knochenschraube 26 eine Einheit bilden.

Auf der Außenseite des hülsenförmigen Schenkelhalsnagels 2 sind Längsrillen 25 angeordnet, die sich bis zum freien Ende des Schenkelhalsnagels 2 erstrecken.

Markraumnägel 1 und Schenkelhalsnägel 2 dieser Art sind in verschiedensten Variationen bekannt, und die Erfindung bezieht sich auf all diese Variationsmöglichkeiten.

Der hier verwendete Schenkelhalsnagel 2 weist an seinem dem Gewinde 7 gegenüberliegenden Ende einenstufigen Rücksprung 10 auf, an dem sich ein Außengewinde 11 an-

schließt. Auf dieses Außengewinde 11 ist eine Innengewindehülse 12 aufgeschraubt, die an ihrem freien Rand 13 radial einander gegenüberliegende Einschnitte 14 trägt, in die ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Eindrehwerkzeug eingesetzt werden kann.

Im Bereich des Rücksprungs 10 bildet sich zwischen diesem einerseits und dem schenkelhalsseitigen Rand 15 der Innengewindehülse 12 eine Umfangsnut 16 aus, in die ein Ring 17 eingelegt ist, beispielsweise ein Ring aus Federdraht, der an einer Stelle unterbrochen ist.

Entweder der Rücksprung 10 am Schenkelhalsnagel 2 (Fig. 5) oder der Rand 15 an der Innengewindehülse 12 (Fig. 3) oder gegebenenfalls auch beide dieser Flächen sind schräg zur Längsachse des Schenkelhalsnagels 2 geneigt, so daß sich konische Ringflächen ergeben, die beim Aufschrauben der Innengewindehülse 12 und damit beim Annähern des Randes 15 und des Rücksprunges 10 in den Ring 17 eingreifen und diesen aufweiten. Der Ring 17 wird dadurch über den Umfang des Schenkelhalsnagels 2 und der einen gleichen Außen durchmesser aufweisenden Innengewindehülse 12 nach außen verschoben und legt sich klemmend an die Innenwand 18 der Durchstecköffnung 5 an, so daß der Schenkelhalsnagel 2 dadurch in der Durchstecköffnung 5 sowohl gegen Drehung als auch gegen Längsverschiebung gesichert wird.

Diese Sicherung wird noch dadurch verbessert, daß die Innenwand 18 noch aufgeweitet ist (Fig. 3).

Die Durchstecköffnung 5 weist eine Längsnut 20 auf, in die eine am Außenumfang des Schenkelhalsnagels 2 angeordnete Längsrinne 21 nach Art einer Nut-Feder-Verbindung eingreift, so daß dadurch eine zusätzliche Drehsicherung für den Schenkelhalsnagel 2 geschaffen wird. Diese unterstützt die Drehsicherung durch den aufgeweiteten Ring 17, bildet aber auch dann noch eine Drehsicherung, wenn die Innengewindehülse 12 gelockert und damit der Ring 17 wieder in seine nicht aufgeweitete Stellung gebracht wird. In diesem Falle ist der Schenkelhalsnagel 2 in Längsrichtung frei verschiebbar, jedoch nicht verdrehbar.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Ring 17 durch eine auf ein Außengewinde 11 aufgeschraubte Innengewindehülse 12 gespannt. Es versteht sich jedoch, daß statt dessen als den Ring aufweitendes Spannelement auch eine Schraube verwendet werden könnte, die in den Schenkelhalsnagel 2, der als Hülse ausgebildet ist, eingeschraubt werden könnte und die dann mit einem entsprechenden verbreiterten Rand den Ring 17 gegen den Rücksprung 10 spannt.

Das Außengewinde 11 kann auch zum Ansetzen eines Einsetzwerkzeuges dienen. Zu diesem Zweck wird der Schenkelhalsnagel 2 über die in das Knochenfragment 8 eingeschraubte Knochenschraube 26 geschoben, und außerdem wird die Innengewindehülse 12 abgenommen. Statt ihrer wird das Einsetzwerkzeug aufgeschraubt, mit dem dann der Schenkelhalsnagel 2 in das Knochenfragment 8 eingeschlagen werden kann, wobei die Längsrinnen 25 in das Knochenfragment 8 eindringen und eine Drehsicherung ausbilden. Nach Beendigung dieser Tätigkeit werden von der Rückseite her der Ring und die Innengewindehülse 12 aufgebracht und gespannt.

Die Anordnung der Klemmvorrichtung am Schenkelhalsnagel 2 hat auch den Vorteil, daß das andere Ende des Markraumnagels 1 freibleibt. Dort kann beispielsweise in einer Sacklochbohrung 22 ein Innengewinde 23 angeordnet sein, in das ein Einsetzwerkzeug oder eine Justierzvorrichtung eingeschraubt werden können.

## Patentansprüche

1. Implantat mit einem Markraumnagel mit einer Durchstecköffnung und einem durch diese hindurchgesteckten Schenkelhalsnagel und mit einer Klemmvorrichtung zur Festlegung des Schenkelhalsnagels in der Durchstecköffnung, dadurch gekennzeichnet, daß der Schenkelhalsnagel (2) ein in axialer Richtung verschiebbares Spannelement (12) trägt und daß zwischen diesem und dem Schenkelhalsnagel (2) im Bereich der Durchstecköffnung (5) ein Klemmelement (17) angeordnet ist, das beim Spannen des Spannelementes (12) gegen den Schenkelhalsnagel (2) radial nach außen gegen die Innenwand (18) der Durchstecköffnung (5) bewegt wird.
2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmelement ein aufweitbarer Ring (17) ist.
3. Implantat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der aufweitbare Ring (17) an einer Stelle offen ist.
4. Implantat nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Markraumnagel (1) und/oder am Ring (17) und/oder am Schenkelhalsnagel (2) schräge Andruckflächen (10; 15) angeordnet sind, die beim Spannen des Spannelementes (12) den Ring (17) aufweiten.
5. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmelement eine in den Schenkelhalsnagel (2) einschraubbare Schraube ist.
6. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmelement eine auf den Schenkelhalsnagel (2) aufschraubbare Gewindehülse (12) ist.
7. Implantat nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewinde (11) für das Spannelement (12) am Schenkelhalsnagel (2) nach Abnahme des Spannelementes (12) ein Gewinde für ein Einbringwerkzeug bildet.
8. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwand (18) der Durchstecköffnung (5) profiliert ist.
9. Implantat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierung durch eine Anzahl aneinander anschließender Umfangsnuten (19) gebildet wird.
10. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schenkelhalsnagel (2) in der Durchstecköffnung (5) durch einen formschlüssigen Eingriff eines Vorsprunges (21) und eines Rücksprunges (20) gegen eine Drehung gesichert ist, wobei Vorsprung und Rücksprung in axialer Richtung eine Verschiebbarkeit zulassen.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

FIG. 1

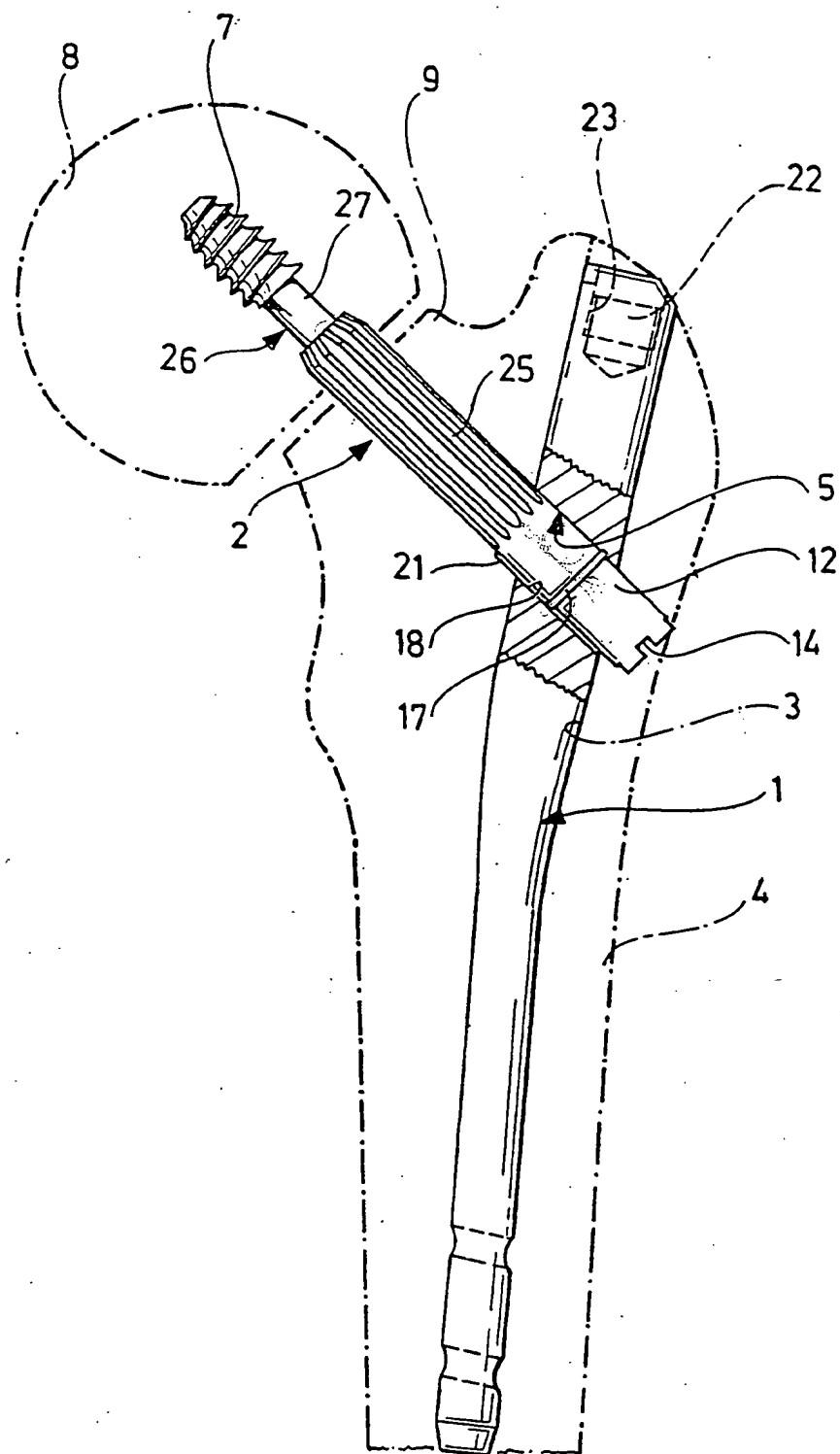


FIG. 2

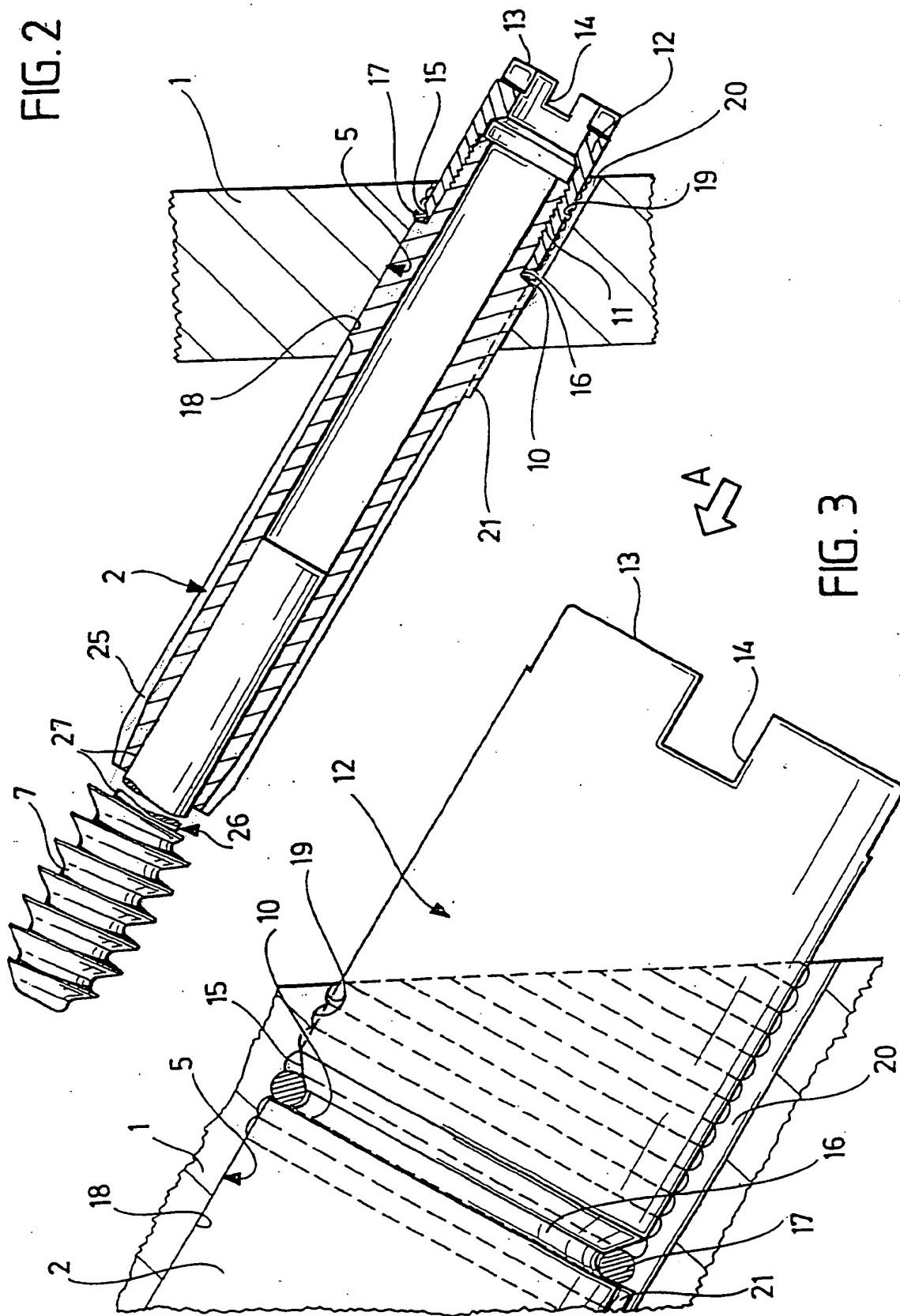


FIG. 3

20

FIG.4

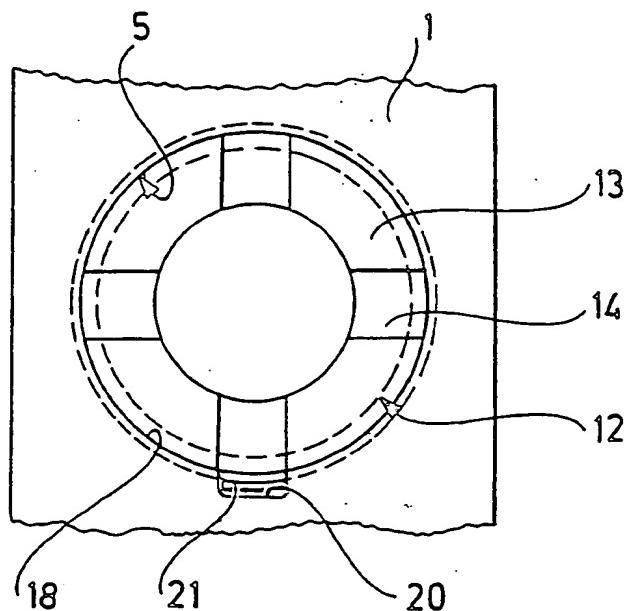


FIG.5

